

BETRIEBSANLEITUNG
Mechanische Kraftspannmutter
Baureihe **MDA**

OPERATING INSTRUCTIONS
Mechanical Power Clamping Nut
*Series **MDA***

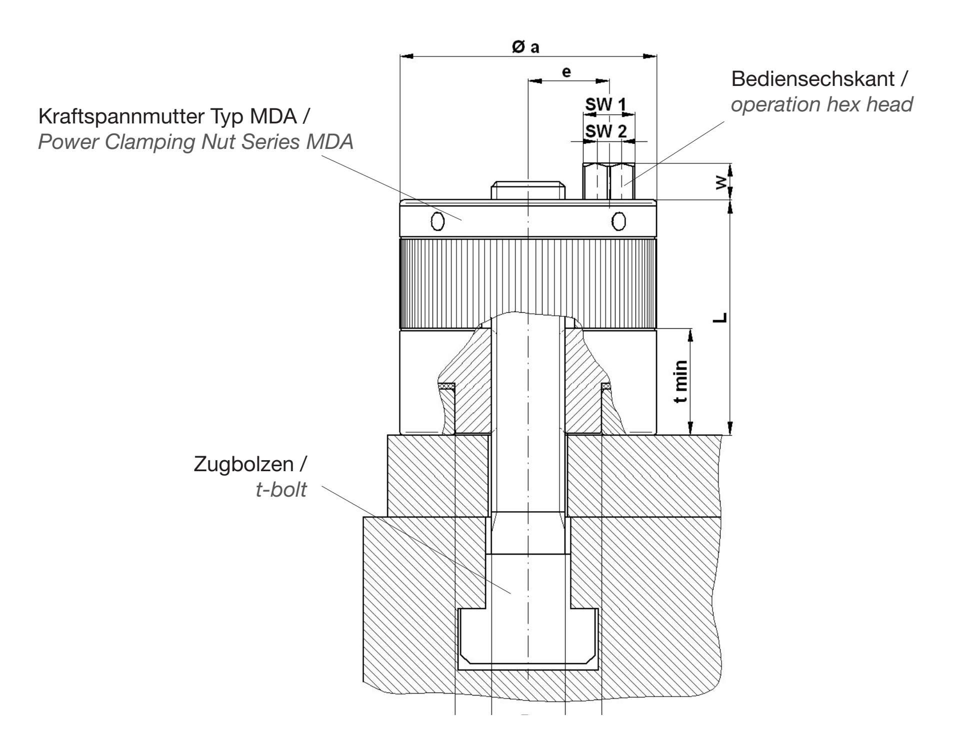


Inhalt:

Contents:

JAKOB Antriebstechnik GmbH | info@jakobantriebstechnik.de | www.jakobantriebstechnik.de

1. Montagezeichnung / *1. Installation Drawing*



2. Konstruktiver Aufbau und Funktion

Das wesentliche Konstruktionsmerkmal der mechanischen Kraftspannmuttern ist ein integriertes Übersetzungsgetriebe zur Vervielfachung des manuellen Anzugsmoments. Hiermit steht dem Anwender ein robustes und flexibles Spannelement zur Verfügung, welches höchste Spannkräfte bei einfacher manueller Bedienung und maximaler Betriebssicherheit ermöglicht. Die mechanischen Kraftspannmuttern Typ MDA können für vielfältige Spannaufgaben im gesamten Maschinenbau, insbesondere zur Werkzeugklemmung in Pressen und Stanzen, eingesetzt werden.
Durch die Verwendung gasnitrierter Vergütungsstähle sind die Spannmuttern für die meisten Anwendungen ausreichend korrosionsgeschützt. Falls die Betriebsbedigungen es erfordern, steht jedoch auch eine abgedichtete Version mit erhöhtem Korrosionsschutz zur Verfügung.

Funktion:
Nach dem manuellen Zustellen der Spannmutter bis zur Auflagefläche, wird das Antriebsritzel des Übersetzungsgetriebes durch Drehen des Bedien-Innensechskants aktiviert. Sowohl beim Zustellen als auch beim Spannen entspricht die Drehrichtung des Bedien-Sechskants jeweils dem Steigungssinn des Gewindes (z.B. Rechtsdrehung bei Rechtsgewinde). Standardmäßig werden Rechtsgewinde eingesetzt; als Sonderausführung (bspw. zum Einsatz auf drehenden Wellen) sind auch Linksgewinde erhältlich. Resultierend aus der Getriebeübersetzung wird das Anzugsmoment um ein mehrfaches multipliziert und in das eigentliche Mutterteil mit Durchgangsgewinde übertragen. Die Rotation des Mutterteils bewirkt den Spannhub des eingeschraubten Zugbolzens. Abhängig vom Bediendrehmoment wird die Spannkraft sicher aufgebaut. Selbsthemmung ist in jeder Spannstellung gewährleistet. Anhand der Durchmessermaße Ød1 / Ød2 der Spannmutter (siehe Datenblatt) ist eine ausreichende Auflage auf der Spannfläche zu prüfen.

2. Design and Function

The main element of the mechanical power clamping nut is integrated transmission gearing to multiply the manual actuation torque. This provides the user with a robust and flexible clamping element, which allows for highest clamping forces while keeping operation simple and as safe as possible. Power Clamping Nuts of the series MDA can be used for a multitude of tasks in mechanical engineering, particularly for the fastening of the tools in presses and punches. By using gas-nitrated and tempered steel, the clamping nuts are corrosion-resistant enough for most tasks. If the operation parameters demand, clamping nuts with higher corrosion-resistance can be supplied.

Function:
After manually fastening the clamping nut until touching the contact face, the drive pinion is activated by turning the operation hex head. Generally, clamping nuts of the series MDA use right-hand threads, but upon customer request (for the use in rotating shafts) left-hand thread versions are available. Thanks to the transmission, the actuation torque is multiplied and fed into the nut part with through-hole thread. The rotation of the nut effects the clamping stroke of the screwed-in tension bolt. Depending on the operational torque, the clamping force is generated reliably. The nut is self-locking in every clamping state. Sufficient contact with the clamping surface has to be ensured, taking diameters d1/d2 of the clamping nut (see data sheet) into consideration.



3. Auslegung der Spannmuttertype

Hauptkriterien für die Auswahl einer Kraftspannmutter sind erforderliche Spannkraft und Gewindegröße.
Die **Nennspannkraft** der Spannmutter ist die Kraft, die bei dem angegebenen Nennanzugsmoment über das Getriebe erzeugt und auf den Gewindebolzen übertragen wird (=Vorspannkraft). Diese Kraft kann durch verschiedene Parameter, wie z.B. Gewindelänge,Qualität der Gewindeoberfläche und Gewindeschmierung erheblich beeinflusst werden. Nach dem eigentlichen Spannvorgang können jedoch zusätzliche Belastungen in Form von Betriebskräften (z.B. Werkzeuggewichte, Schnittkräfte usw.) auftreten, welche über den Gewindebolzen an der Spannmutter ziehen. Die **maximal zulässige statische Belastung**, welche die Spannmutter und/oder der Gewindebolzen aushalten muss ohne zu versagen, ist deshalb höher und kann bis zu einem mehrfachen der Nennspannkraft betragen.
Bei **dynamischen Prozessen** (z.B. beim Spannen von Pressenwerkzeugen usw.) sollte jedoch die **Summe aller Betriebskräfte immer kleiner** sein **als die aufgebrachte Vorspannkraft** (=Nennspannkraft der Spannmutter), da sonst die geklemmten Teile voneinander „abheben“ und die Spannmuttern mit der Zeit „losgerüttelt“ werden können. Allerdings sind diese Betriebskräfte in den wenigsten Fällen exakt bekannt, weshalb man bei der Auswahl der Spannmuttergröße ausreichend hohe Sicherheitsfaktoren einplanen sollte. Falls aus Platzgründen die ermittelte Baugröße jedoch nicht einsetzbar ist oder bei einem Versagen der Spannverbindung mit hohen Sach- oder gar Personenschäden zu rechnen ist, sollten die tatsächlichen Betriebskräfte zuerst im Versuch ermittelt werden.
Oftmals ist durch die Anwendung bereits eine Gewindegröße vorgegeben, so dass man auf eine andere Spannmuttergröße ausweichen muss. Bei größeren Gewinden ist dies normalerweise kein Problem sofern der Einbauraum für die größere Spannmutter ausreichend ist. Falls man jedoch nur ein kleineres Gewinde zur Verfügung hat, ist es zwar möglich alle Spannmuttern auf Anfrage mit kleineren Gewinden (oder auch Sondergewinden - z.B. Zoll) zu beziehen, in diesem Fall ist jedoch darauf zu achten, dass die max. Zugbelastung des Gewindebolzens niedriger sein kann als die Spannkraft der Spannmutter und folglich nicht mit dem max. Anzugsmoment gearbeitet werden kann. Wir empfehlen deshalb für Gewindebolzen ≤ **M24 Festigkeitsklasse 12.9 (mind. 10.9)** und für **Gewindebolzen ≥ M30 mindestens Festigkeitsklasse 8.8** um die angegebenen Werte zu gewährleisten.

4. Überprüfung der Einschraubtiefe des Zugbolzens

Um die Spannkraft sicher zu übertragen muss eine Mindest- Einschraublänge „tmin“ des Zugbolzens (Gewindedorn, T-Nutenschraube, etc.) in das Spannmuttergewinde gewährleistet sein. Es wird generell empfohlen beim Einschrauben des Zugbolzens die komplette Gewindelänge „t“ (siehe Datenblatt) der Spannmutter zu nutzen. Zur Kontrolle der korrekten Bolzen- Einschraublänge ist auf der Außenfläche des Spannmuttergehäuses eine Ringnut vorhanden, welche gleichzeitig der Unterkante der Rändelung entspricht (siehe Montagezeichnung).
Aufgrund des Durchgangsgewindes des Mutternteils stellen größere Gewindelängen kein Problem dar; sie verlängern

3. Dimensioning of Clamping Nut Type

The two main things to consider when choosing a clamping nut are the required clamping force and the thread size.
*The **nominal clamping force** of the clamping nut is the force that is generated when the nominal actuation torque is used. This force can be influenced by various parameters, such as thread length, quality of thread surface, greasing of the thread. After the clamping operation, additional strain can be caused by operating forces (e.g. tool weight), which will pull at the clamping nut via the tension bolt. The **maximum allowable static load** the clamping nut hasto be able to endure is therefore higher and can be a multiple of the nominal clamping force. When used in **dynamic processes** (e.g. the fastening of pressing tools) **the sum of all operating forces should always be smaller than the nominal clamping force** because otherwise the clamped parts can separate from each other and the clamping nut can be shaken loose with time. Unfortunately, these forces are often not exactly known, therefore the clamping nut size should be chosen with sufficient margin of safety. If the selected size does not fit due to space limitations, or in case of failure the risk of damages (material or personal) is significant, the actual operating forces should be evaluated during testing.*

*Often, the actual application will already determine the thread size, so that a bigger size of clamping nut has to be selected. For bigger thread sizes, this is usually not a problem, as long as the space available is sufficient for a bigger clamping nut. If only a smaller thread size is available, we are able to provide clamping nuts with smaller threads (or special thread sizes), in these cases it is possible that the tension bolt's maximum load is lower than the clamping force of the nut, therefore not allowing for the full nominal actuation torque. We strongly recommend **using property class 12.9 (min. 10.9) for bolts up to size M24 and for bolts size M30 and bigger, property class 8.8.***

4. Checking the Screw-In Depth of the Tension Bolt

To ensure safe transmission of the clamping force, a minimum screw-in depth “tmin” of the tension bolt into the clamping nut thread has to be observed. Generally, we recommend using the maximum thread length “t” (see data sheet) of the clamping nut whenever possible. To check the correct screw-in depth, the clamping nut housing is marked with an annular groove.
Due to the through-hole thread, longer bolt lengths are no problem; they do, however, elongate assembly times or can become an interference in case of protrusion.



allerdings die Montagezeit beim Aufschrauben oder können eine Störkante darstellen, falls sie überstehen.

5. Bedienung

5.1. Spannen

Zum Zustellen wird die Spannmutter zunächst von Hand durch Drehen am Gehäuse auf den Gewindebolzen aufgeschraubt, bis die Spannmutter mit dem Gehäuse aufsitzt. Hierbei ist sicherzustellen, dass der Gewindebolzen sich nicht mitdrehen kann. Eventuell muß man bei erheblicher Schwergängigkeit das Antriebsritzel mit einem Schrauben-Schlüssel festhalten und das Gehäuse von Hand weiterdrehen. Eine weitere Möglichkeit besteht durch Festhalten des Gehäuses von Hand und Zustellen mittels Schlüssel über die Getriebe-Mechanik. Sollte auch dies nicht funktionieren, dann muss der Gewindebolzen (bzw. bei beschädigtem Muttergewinde die Spannmutter) ausgetauscht werden.
Das Kraftspannen wird durch drehen des Antriebsritzels mit Innensechskant SW 8 aktiviert. Falls die Spannmutter noch nicht aufliegen sollte wird mittels einer zusätzlich integrierten Rastmechanik automatisch von Zustellen auf Kraftspannen umgeschaltet.

Wichtig! Das im Datenblatt angegebene Nennanzugsmoment reicht aus um die entsprechende Spannkraft zuverlässig zu gewährleisten. Um die Antriebs- und Spannmechanik vor Überlastung bzw. erhöhtem Verschleiß zu schützen, sollte das vorgegebene Anzugsmoment auf keinen Fall um mehr als 10% überschritten werden! Auf der Mutteroberseite ist das jeweilige Nennanzugsmoment sowie die Spann- und Löserichtung eingraviert.

Durch die Getriebeübersetzung sind z.T. nur geringe Nennanzugsmomente erforderlich, welche insbesondere bei kleinen Spannmutter-Baugrößen bzw. Gewindedurchmesser bei Verwendung von Steckschlüssel (mit Ratsche) deutlich um ein unzulässiges Maß überschritten werden können. Bei großen Spannkräften oder Gewindedurchmessern sind höhere Anzugsmomente erforderlich, welche ohnehin nicht mehr mit herkömmlichen Schlüsseln zu erreichen sind.
Deshalb sollte das Anzugsmoment möglichst immer - mittels Drehmomentschlüssel - kontrolliert aufgebracht werden um die einwandfreie Funktion der Spannmutter sicherzustellen!

5.2. Lösen

Der Lösevorgang erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Durch Drehen des Antriebsritzel mit Innensechskant SW 8 gegen die Spannrichtung wird die Spannmutter gelöst und die Spannmechanik entlastet. Die Spannmutter kann nun manuell vom Gewindebolzen abgeschraubt werden.

Wichtig! Um die Antriebs- und Spannmechanik vor Überlastung bzw. erhöhtem Verschleiß zu schützen, sollte das vorgegebene Nennanzugsmoment auf keinen Fall auch beim lösen um mehr als 10% überschritten werden!

5. Operation

5.1. Clamping

For tightening, the clamping nut is first screwed onto the bolt by hand until the nut housing is on the (table) surface. The user has to make sure that the bolt is not rotating during this operation. In some cases of sluggishness, it might be required to secure the drive pinion with a wrench and continue turning the nut housing by hand. Another option is to block the housing with a hand while tightening the nut using a wrench and the transmission gearing. If both options do not work, the bolt (or in case of broken nut thread the nut) has to be replaced.
The power clamping procedure is activated by turning the drive pinion using an Allen wrench SW 8. If the clamping nut is not in complete contact with the surface, an integrated ratchet switches the clamping nut from tightening to power clamping.

Important! The nominal actuation torque stated in the data sheet is enough to ensure the corresponding clamping force. To protect the drive and clamping mechanics from overload or excessive wear, the nominal actuation torque must not be exceeded by more than 10%. The nominal actuation torque and release and tightening directions are indicated on the top of the nut housing.

Due to the transmission gearing, particularly for smaller clamping nut and thread sizes only small actuation torques are required, which can be exceeded substantially when using socket wrenches. For higher clamping forces or bigger thread sizes, higher actuation torques are required which cannot be built up using regular wrenches.
If possible, we recommend using a torque wrench at all times, to build up precisely the correct torque and to ensure the proper function of the clamping nut.

5.2. Release

The release procedure is carried out in opposite order. By turning the drive pinion SW 8 with an Allen wrench against the clamping direction, the clamping nut is released and the clamping mechanics are unloaded. The clamping nut can now be screwed off the bolt manually.

Important! To protect the drive and clamping mechanics from overload or high wear, the nominal actuation should not be exceeded by more than 10% when loosening the clamping nut.



6. Wartung

Die Spannmuttern sind unter normalen Betriebsbedingungen wartungsfrei. Lediglich das Gewinde der Spannmutter (bzw. der Gewindebolzen) ist - abhängig vom Einsatzfall - in regelmäßigen Intervallen mit geeigneter Fettpaste zu schmieren. Wir empfehlen jedoch generell spätestens nach 2 Jahren Einsatzdauer oder 10.000 Spannzyklen eine Funktionskontrolle mit Spannkrafttest durchzuführen.
Eventuell ist eine Nachschmierung oder Reparatur der Antriebsmechanik durch geschultes Fachpersonal
oder dem Hersteller erforderlich. Die Spannmuttern sind in Standard-Ausführung für Betriebstemperaturen bis max. 250 °C zugelassen; in Sonderausführung sind max. 400 °C möglich.
Für besondere Beanspruchungen sind die Spannmuttern optional mit Schmiernippel im Deckel erhältlich, wodurch ein Nachschmieren des Getriebes ermöglicht wird.

6. Maintenance

The clamping nuts are maintenance-free under normal operational conditions. Only the thread of the nut (and the bolt) has to be greased with a suitable grease paste in regular intervals. Nonetheless, we recommend a function test with clamping force check every two years or 10,000 clamping operations. Greasing or repairs of the drive mechanics by trained personnel or the manufacturers may become necessary.
The standard versions of our clamping nuts are approved for operational temperatures up to 250 °C, specialversions can handle up to 400 °C. For particularly demanding environments, clamping nuts with grease nipple in the housing are available, which allow the lubrication of the transmission.

7. Technisches Datenblatt

7. Technical Data

Technische Daten und Abmessungen [mm] Längenmaße nach DIN ISO 2768 mH

Technical data and dimensions [mm]: length dimensions according to DIN ISO 2768 m

MDA Größe ***MDA*** *Size*	Nenn-spann-kraft [N] *nominal clamping force [N]*	Gewinde D *thread D*	Nenn-anzugs-moment [Nm] *nominal actuation torque [Nm]*	max-statische Belastung [kN] *max. static load [kN]*	T-Nut m *T-bolt m*	Din 650 H min / max *DIN 650 H min/max*	Gewicht ca. [kg] *weight approx. [kg]*	øa *øa*	ød1 *ød1*	ød2 *ød2*	e *e*	L *L*	t *tmin*	SW1 außen *SW1 outside*	SW2 innen *SW2 inside*	w *w*
150	150	M 30 M 36 M 42 M 48	100 110 115 125	300 400 450 450	36 42 48 54	36 / 46 42 / 53 48 / 59 54 / 66	5,0 4,9 4,8 4,7	105	63	103	35	91,5	50	17	18	12

* optional: TORX TX 50

8. Ergänzung

8.1. Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch im 1-Schicht-Betrieb bzw. max. 10.000 Spannungen. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen. Zum Erlöschen jeglichen Gewährleistungsanspruches führen Reparaturarbeiten oder Eingriffe, die von hierzu nicht ermächtigten Personen vorgenommen werden und die Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, auf die unsere Kraftspannmutter nicht abgestimmt sind.

8.2. Wichtige Hinweise zu Sicherheitsvorschriften

Unabhängig von den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Hinweisen, gelten die gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Jede Person, die vom Betreiber mit der Bedienung, Wartung und Instandsetzung der Spannmutter beauftragt ist, muss vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Instandsetzer der Spannmutter sind für die Arbeitssicherheit grundsätzlich selbst verantwortlich. Die Beachtung aller geltenden Sicherheitsvorschriften und gesetzlichen Auflagen ist Voraussetzung, um Schäden an Personen und dem Produkt bei Wartung sowie Reparaturarbeiten zu vermeiden. Die sachge-

8. Additional Info

8.1. Warranty

Our warranty lasts 24 months from time of delivery when used as intended in single-shift operation or for a maximum of 10,000 clamping cycles. The warranty is voided,if damages result from operation not in accordance with the intended use. The warranty is also voided, in case of repairs or modifications carried out by non-authorized personnel. Also the use of spare or repair parts which our clamping nut is not designed for, will void any warranty.

8.2. Important Notice Concerning Safety Regulations

Independent from the notices found in these instructions, the statutory safety and accident prevention regulations apply as well as the Machinery Directive of the EU. Each person that is instructed to operate, maintain or repair the power clamping nut by the operator, has to have read and understood these instructions prior to putting the screw into operation. Personnel repairing the clamping screws is principally responsible for working safety. The observation of all applicable safety regulations and legal obligations is required to avoid damages to persons and the product during



mäße Instandsetzung der Jakob Antriebstechnik GmbH Produkte setzt entsprechend geschultes Fachpersonal voraus. Die Pflicht der Schulung obliegt dem Betreiber bzw. Instandsetzer. Dieser hat Sorge dafür zu tragen, dass die Bediener und zukünftigen Instandsetzer für das Produkt fachgerecht geschult werden.

8.3. Urheberrecht

Die vorliegende Betriebsanleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der Jakob Antriebstechnik GmbH. Sie werden nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und gehören zum Lieferumfang der Spannmutter. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

8.4. Ersatzteile

Nur Ersatzteile verwenden, die den vom Hersteller bzw. Lieferer festgelegten Anforderung entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet. Unsachgemäße Reparaturen, sowie falsche Ersatzteile führen zum Ausschluss der Produkthaftung bzw. Gewährleistung. Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist es unumgänglich, die Type, Größe und die Identifikationsnummer der Spannmutter anzugeben, um Fehllieferungen zu vermeiden.

8.5. Zubehör

Auf Anfrage können Sie die passenden Bedien- und Drehmomentschlüssel, und das passende hochwertige Fett für die Schmierung der Kraftspannmutter- Mechanik erhalten.

8.6. Vorbehalt

Technische Änderungen behalten wir uns vor. Änderungen, Irrtümer und Druckfehler begründen keinen Anspruch auf Schadensersatz.

maintenance and repairs. The proper repair of products from Jakob Antriebstechnik GmbH requires trained personnel. The training is for the operator or repairer to ensure.

8.3. Copyright

This set of operating instructions remains protected by copyright and the intellectual property of Jakob Antriebstechnik GmbH. They are provided to our customers and the operators of our products. Without the express written consent, these instructions may not be duplicated or handed over to a third-party, particularly to competitive companies of Jakob Antriebstechnik GmbH.

8.4. Spare Parts

Only use spare parts that meet the requirements of the producer or supplier. These are always met by original spare parts. Improper repairs, as well as wrong spare parts will void product liability and the warranty. When ordering spare parts, it is mandatory to provide series, size and identification number of the clamping device in order to prevent wrong delivery.

8.5. Accessories

The required operating tools such as torque wrenches or high-quality grease for the force amplifier can be supplied on request.

8.6. Restrictions

All technical data is subject to change without prior notice. Changes and mistakes do not create a rightful claim to compensations.

